

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari dua kombinasi atau lebih material pembentuk melalui campuran yang tidak homogen dimana masing-masing material pembentuknya berbeda, komposit biasanya terdiri dari dua unsur yaitu fiber sebagai bahan pengisi dan matrik sebagai bahan pengikat, pada saat ini komposit digunakan diberbagai aspek kebutuhan, baik dari segi penggunaan maupun teknologinya, penggunaan komposit tidak hanya pada otomotif saja, melainkan pada bidang-bidang lain seperti pada rumah tangga maupun industry. Penggunaan serat sintetis sebagai penguat komposit memiliki dampak negatif bagi lingkungan, karna bahannya yang tidak dapat terurai secara alami sehingga menyebabkan limbah yang menumpuk, penggunaan serat alami mungkin dapat membantu masalah penyebab limbah dari serat sintetis yg susah terurai sehingga serat alami merupakan cara bijak untuk membuat limbah mudah terurai, penggunaannya dapat meminimalkan limbah dari bahan sintetis agar dapat diolah secara maksimal, bahan alami dapat ditemukan dimana saja biasanya pada tumbuh-tumbuhan maupun dalam sekitar (Muhajir et al., 2016)

Penelitian bidang material komposit dilakukan berdasar pikiran atau ide yang sangat sederhana, yaitu menyusun sebuah material yang terdiri atas blok-blok partikel homogen dengan ukuran nanometer. Hasil penelitian tersebut sangat mengejutkan. Sebuah material baru lahir dengan sifat-sifat fisis yang jauh lebih baik dari material penyusunnya. Hal ini memicu perkembangan material nanokomposit diberbagai bidang dengan memanfaatkan ide yang sangat sederhana tersebut. Salah satu contoh yang sangat terkenal (terjadi dengan sendirinya di alam) adalah tulang. Tulang memiliki ‘bangunan’ Nanokomposit yang bertingkat-tingkat yang terbuat dari tablet keramik dan ikatan-ikatan organic. Partikel-partikel nanokomposit tersebut memiliki struktur, komposisi dan sifat yang berbeda-beda. Dalam hal ini memberikan fungsi yang beragam. Dengan demikian material tersebut dapat menjadi multiguna. Sehingga akhirnya didapatkan material baru yang memiliki beberapa fungsi dalam waktu yang sama dan dapat digunakan pada beberapa

aplikasi. Dari sinilah para ilmuwan mulai memikirkan berbagai cara untuk mendapatkan material nanokomposit, karena material tersebut memiliki keunggulan dibandingkan dengan material konvensional (Sriyanti, 2009)

Tanah liat (*clay*) sudah digunakan sebagai penguat pada material komposit. Penambahan *clay* dalam polimer biasanya bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanik seperti kuat tarik, modulus kekuatan dan meningkatkan daya tahan tembus oksigen (Santoso dan Dwigustono, 2015). Penambahan clay yang berukuran nano dalam *matriks* polimer dapat meningkatkan kekuatan sifat material polimer dalam bentuk komposit *nanoclay* polimer, meningkatnya sifat mekanik pada komposit tersebut sangat bergantung pada pendispersian partikel *nanoclay* dalam *matriks* polimer serta kompatibilitasnya. Secara konvensional, *nanoclay* sudah lama digunakan sebagai *filler* (bahan tambahan) dalam produk seperti cat, komposit, kosmetik bahkan secara tersendiri *nanoclay* sudah digunakan sebagai pelumas pada penggalian minyak bumi dan pemutihan/pemucatan pada minyak goreng (Puspa dan Azis et al., 2013). Pemanfaatan *nanoclay* sebagai penguat pada komposit polimer pernah dibuat yaitu komposit dengan matrik poliamid (*nylon*) dan digunakan sebagai bahan komponen kendaraan oleh tim dari peneliti Toyota (Jayaraj et al., 2015).

Pengembangan teknologi dapat dilakukan dengan rekayasa material, salah satunya dalam pembuatan komposit. Pembuatan polimer komposit dilakukan dengan cara memadukan dua material yang berbeda sehingga dapat meningkatkan sifat mekanik dari material tersebut. Rekayasa material dapat dilakukan dalam ukuran skala nano (Puspa dan Azis et al., 2013).

Nata de coco memiliki struktur dan karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan selulosa dari tanaman, nata de coco berbentuk pita-pita berukuran nano dengan panjang kurang dari 100 nm dan lebar 2-4 nm. Nata de coco membentuk *bundle* mikrofibril yang sangat kristalin dan elastisitas modulus sebesar 78 GPa sama seperti elastisitas modulus dari fiber glass 70 GPa nata de coco memiliki kapasitas simpan air, derajat polimerisasi, dan struktur jaringan yang lebih baik dari pada selulosa dari tanaman (Nendyo dan Isroi, 2015). Produksi nanofibril selulosa dari nata de coco tidak memerlukan proses penghilangan hemiselulosa dan lignin seperti pada selulosa dari tanaman (Satyanarayana et al., 1982). Berdasarkan latar

belakang tersebut, maka pada penulisan skripsi ini mengambil judul “**Analisa Sifat Mekanis dan Struktur Makro Pada Komposit Nata De Coco Berpenguat Nanoclay**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi jumlah *nanoclay* terhadap kekuatan *impact* pada komposit nata de coco ?
2. Bagaimana hasil foto makro patahan pada komposit nata de coco berpenguat *nanoclay* ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak membahas melebar dari permasalahan maka diberikan batasan masalah yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan yaitu uji *impact* metode *charpy* dengan standar spesimen ASTM D6110 dan uji foto makro patahan.
2. Jumlah Spesimen uji *impact* sebanyak 12 spesimen, dan jumlah spesimen foto makro sebanyak 4 spesimen.
3. Metode pembuatan komposit yang digunakan adalah metode hand lay-up.
4. Penelitian ini menggunakan variasi resin polyester 85%, 82,5%, 80% dan 77,5%, variasi nata de coco 15%, 15%, 15% dan 15% dan variasi *nanoclay* 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%.
5. Ukuran spesimen uji *impact* 55mm x 12,7mm x 12,7mm.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui uji *impact* pada paduan komposit nata de coco yang diperkuat *nanoclay*.
2. Untuk mengetahui foto makro pada setiap variasi paduan nata de coco dan *nanoclay*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan komposit dengan bahan yang disintesis dari grafit komersil yang dapat digunakan sebagai material yang digunakan pada alat-alat yang diperbarui.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh data dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

1. Metode Kepustakaan

Metode pengumpulan data dengan studi literatur, yang berupa referensi dari jurnal, buku perpustakaan, sumber edukasi internet dan dokumen-dokumen lain yang berkaitan dengan skripsi yang dibuat.

2. Metode Observasi

Metode pengumpulan data dengan mengamati objek secara langsung di lokasi penelitian.

3. Metode Interview

Metode pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung untuk memperoleh data yang diperlukan.

4. Metode Bimbingan

Metode yang diperlukan penulis sebagai koreksi terhadap kebenaran penulisan skripsi, yang dilakukan melalui bimbingan dan pengarahan oleh dosen pembimbing skripsi.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan skripsi ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan dan berkaitan dengan pengambilan judul skripsi ini.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang diagram alir penelitian, tempat dan waktu penelitian, peralatan dan bahan uji, dan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang data hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang sumber rujukan atau referensi yang dimuat dalam naskah skripsi.

## **LAMPIRAN**

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.